

**Translation**

**PATENT COOPERATION TREATY**

**PCT**

**INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY**  
(Chapter II of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Article 36 and Rule 70)

530470  
PCT/JP2003/012678



Applicant's or agent's file reference <b>BNRI-F2PCT</b>	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Form PCT/IPEA/416	
International application No. <b>PCT/JP2003/012678</b>	International filing date (day/month/year) <b>02 October 2003 (02.10.2003)</b>	Priority date (day/month/year) <b>07 October 2002 (07.10.2002)</b>
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC <b>B01D 63/06</b>		
Applicant <b>BUSSAN NANOTECH RESEARCH INSTITUTE, INC.</b>		

1. This report is the international preliminary examination report, established by this International Preliminary Examining Authority under Article 35 and transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 3 sheets, including this cover sheet.

3. This report is also accompanied by ANNEXES, comprising:

a. ☒ (sent to the applicant and to the International Bureau) a total of 2 sheets, as follows:

☒ sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis of this report and/or sheets containing rectifications authorized by this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions).

☐ sheets which supersede earlier sheets, but which this Authority considers contain an amendment that goes beyond the disclosure in the international application as filed, as indicated in item 4 of Box No. I and the Supplemental Box.

b. ☐ (sent to the International Bureau only) a total of (indicate type and number of electronic carrier(s)) \_\_\_\_\_, containing a sequence listing and/or tables related thereto, in computer readable form only, as indicated in the Supplemental Box Relating to Sequence Listing (see Section 802 of the Administrative Instructions).

4. This report contains indications relating to the following items:

☒ Box No. I Basis of the report

☐ Box No. II Priority

☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability

☐ Box No. IV Lack of unity of invention

☒ Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

☐ Box No. VI Certain documents cited

☐ Box No. VII Certain defects in the international application

☐ Box No. VIII Certain observations on the international application

Date of submission of the demand <b>30 April 2004 (30.04.2004)</b>	Date of completion of this report <b>13 December 2004 (13.12.2004)</b>
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

International application No.

PCT/JP2003/012678

## Box No. I Basis of the report

1. With regard to the language, this report is based on the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.

- ☐ This report is based on translations from the original language into the following language \_\_\_\_\_, which is language of a translation furnished for the purpose of:
- ☐ international search (under Rules 12.3 and 23.1(b))
- ☐ publication of the international application (under Rule 12.4)
- ☐ international preliminary examination (under Rules 55.2 and/or 55.3)

2. With regard to the elements of the international application, this report is based on *(replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report)*:

- ☐ The international application as originally filed/furnished
- ☒ the description:
- pages \_\_\_\_\_ 1-9 \_\_\_\_\_, as originally filed/furnished
- pages\* \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_
- pages\* \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_
- ☒ the claims:
- pages \_\_\_\_\_ 3-5 \_\_\_\_\_, as originally filed/furnished
- pages\* \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement) under Article 19
- pages\* \_\_\_\_\_ 1,2 \_\_\_\_\_ received by this Authority on 22 October 2004 (22.10.2004)
- pages\* \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_
- ☒ the drawings:
- pages \_\_\_\_\_ 1-5 \_\_\_\_\_, as originally filed/furnished
- pages\* \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_
- pages\* \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_
- ☐ a sequence listing and/or any related table(s) – see Supplemental Box Relating to Sequence Listing.

3. ☒ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☒ the claims, Nos. \_\_\_\_\_ 6,7 \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/figs \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing (*specify*): \_\_\_\_\_
- ☐ any table(s) related to sequence listing (*specify*): \_\_\_\_\_

4. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments annexed to this report and listed below had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/figs \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing (*specify*): \_\_\_\_\_
- ☐ any table(s) related to sequence listing (*specify*): \_\_\_\_\_

\* If item 4 applies, some or all of those sheets may be marked "superseded."

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/JP 03/12678

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-5	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-5	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-5	YES
	Claims		NO

### 2. Citations and explanations

Document 1: JP 2000-15012 A (Japan Science and Technology Corporation), 18 January 2000, entire text

Document 2: JP 4-325402 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 13 November 1992, entire text

Document 3: JP 2541831 B2 (Societe Ceramique Techniques), 25 July 1996, entire text

#### Claims 1 to 5

A multi-tube separation membrane module, which is a tubular separation membrane element and a device for removing transmitted liquid from the fluid to be treated using tubular high-shear flow generating members (outer tubes) fitted externally on the same axis, wherein the outer tubes have a first opening on the sealed end side of the tubular separation membrane elements and a second opening near the open end, and having an inlet means which is linked to the first opening of the outer tubes, a first outlet means which is linked to the open end of the tubular separation membrane element, and a second outlet means which is linked to the second opening of the outer tubes, is neither disclosed nor suggested in any of the documents cited in the international search report.

特 許 協 力 条 約

PCT

特許性に関する国際予備報告 (特許協力条約第二章)

(法第12条、法施行規則第56条)  
[PCT36条及びPCT規則70]

REC'D 13 JAN 2005

WIPO

PCT

出願人又は代理人 の書類記号 BNR I-F2PCT	今後の手続きについては、様式PCT/IPEA/416を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO3/12678	国際出願日 (日.月.年) 02.10.2003	優先日 (日.月.年) 07.10.2002
国際特許分類 (IPC) Int. Cl <sup>7</sup> B01D63/06		
出願人 (氏名又は名称) 株式会社物産ナノテク研究所		

- この報告書は、PCT35条に基づきこの国際予備審査機関で作成された国際予備審査報告である。  
法施行規則第57条 (PCT36条) の規定に従い送付する。
- この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。
- この報告には次の附属物件も添付されている。
  - ☒ 附属書類は全部で 2 ページである。
    - ☒ 補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関が認めた訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面の用紙 (PCT規則70.16及び実施細則第607号参照)
    - ☐ 第I欄4.及び補充欄に示したように、出願時における国際出願の開示の範囲を超えた補正を含むものとこの国際予備審査機関が認定した差替え用紙
  - ☐ 電子媒体は全部で (電子媒体の種類、数を示す)。  
配列表に関する補充欄に示すように、コンピュータ読み取り可能な形式による配列表又は配列表に関連するテーブルを含む。(実施細則第802号参照)
- この国際予備審査報告は、次の内容を含む。
  - ☒ 第I欄 国際予備審査報告の基礎
  - ☐ 第II欄 優先権
  - ☐ 第III欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
  - ☐ 第IV欄 発明の単一性の欠如
  - ☒ 第V欄 PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
  - ☐ 第VI欄 ある種の引用文献
  - ☐ 第VII欄 国際出願の不備
  - ☐ 第VIII欄 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 30.04.2004	国際予備審査報告を作成した日 13.12.2004	
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員)  真々田 忠博	4Q 8216
電話番号 03-3581-1101 内線 3420		

## 第I欄 報告の基礎

1. この国際予備審査報告は、下記に示す場合を除くほか、国際出願の言語を基礎とした。

- ☐ この報告は、\_\_\_\_\_語による翻訳文を基礎とした。  
それは、次の目的で提出された翻訳文の言語である。
- ☐ PCT規則12.3及び23.1(b)にいう国際調査
- ☐ PCT規則12.4にいう国際公開
- ☐ PCT規則55.2又は55.3にいう国際予備審査

2. この報告は下記の出願書類を基礎とした。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差替え用紙は、この報告において「出願時」とし、この報告に添付していない。)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書

第	1-9	ページ、	出願時に提出されたもの
第		ページ*	付けて国際予備審査機関が受理したもの
第		ページ*	付けて国際予備審査機関が受理したもの

☒ 請求の範囲

第	3-5	項、	出願時に提出されたもの
第		項*	PCT19条の規定に基づき補正されたもの
第	1, 2	項*	22.10.2004 付けて国際予備審査機関が受理したもの
第		項*	付けて国際予備審査機関が受理したもの

☒ 図面

第	1-5	ページ/図、	出願時に提出されたもの
第		ページ/図*	付けて国際予備審査機関が受理したもの
第		ページ/図*	付けて国際予備審査機関が受理したもの

☐ 配列表又は関連するテーブル

配列表に関する補充欄を参照すること。

3. ☒ 補正により、下記の書類が削除された。

<input type="checkbox"/> 明細書	第		ページ
<input checked="" type="checkbox"/> 請求の範囲	第	6, 7	項
<input type="checkbox"/> 図面	第		ページ/図
<input type="checkbox"/> 配列表(具体的に記載すること)			
<input type="checkbox"/> 配列表に関連するテーブル(具体的に記載すること)			

4. ☐ この報告は、補充欄に示したように、この報告に添付されかつ以下に示した補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c))

<input type="checkbox"/> 明細書	第		ページ
<input type="checkbox"/> 請求の範囲	第		項
<input type="checkbox"/> 図面	第		ページ/図
<input type="checkbox"/> 配列表(具体的に記載すること)			
<input type="checkbox"/> 配列表に関連するテーブル(具体的に記載すること)			

\* 4. に該当する場合、その用紙に“superseded”と記入されることがある。

第V欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条（PCT35条(2)）に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

## 1. 見解

新規性 (N)	請求の範囲	1-5	有
	請求の範囲		無
進歩性 (IS)	請求の範囲	1-5	有
	請求の範囲		無
産業上の利用可能性 (IA)	請求の範囲	1-5	有
	請求の範囲		無

## 2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

文献1: JP 2000-15012 A(科学技術振興事業団) 2000.01.18, 全文

文献2: JP 4-325402 A(三菱重工株式会社) 1992.11.13, 全文

文献3: JP 2541831 B2(ソシエ・デ・セラミク・テクニク) 1996.07.25, 全文

## 請求の範囲 1-5

管状分離膜エレメントとこれに同軸に外装した円筒状の高剪断流発生部材（外管）を用いて被処理流体から透過液を取り出す装置であって、外管は管状分離膜エレメントの封止端側に第1の開口部、開口端付近に第2の開口部を有し、外管の第1の開口部に連通する入口手段、管状分離膜エレメントの開口端に連通する第1の出口手段、外管の第2の開口部に連通する第2の出口手段を有する構造の多管式分離膜モジュールについては、国際調査報告で提示したいずれの文献にも記載されていないし、これを示唆する記載もない。

# 請求の範囲

1. (補正後) 封止端及び開口端を有する複数の管状分離膜エレメントと、各管状分離膜エレメントを間隙をもって包囲し、前記管状分離膜エレメントの封止端側に第一の開口部を有するとともに、前記管状分離膜エレメントの開口端の付近に第二の開口部を有する外管と、前記外管の第一の開口部に連通する入口手段と、前記管状分離膜エレメントの開口端に連通する第一の出口手段と、前記外管の前記第二の開口部に連通する第二の出口手段とを有し、前記入口手段を経て前記外管の前記第一の開口部から流入した流体が前記管状分離膜エレメントと前記外管との間隙を流れ、前記管状分離膜エレメントにより前記流体から分離された成分は前記管状分離膜エレメントの前記開口端を経て前記第一の出口手段から流出し、残余の流体は前記第二の出口手段から流出する多管式分離膜モジュールであって、前記管状分離膜エレメントは、分離すべき物質の分子程度の大きさの微細孔を有するゼオライト膜が形成された中空セラミック管であることを特徴とする多管式分離膜モジュール。
2. (補正後) 出口を有するシェルと、前記シェルの一端に固定された第一の支持板と、前記シェルの他端に固定された第二の支持板と、前記第一及び第二の支持板により支持されて前記シェルの長手方向に延在する複数の外管と、各外管内に設けられた管状分離膜エレメントと、前記第一の支持板に取り付けられた第一のカバーと、前記第二の支持板に取り付けられた第二のカバーとを具備し、各外管は前記第一のカバー側に流体が流入する第一の開口部を有するとともに、前記第二のカバー側に分離処理後の残余の流体が流出する第二の開口部を有し、各管状分離膜エレメントは前記第一のカバー側に封止端を有するとともに前記第二のカバー側に開口端を有し、かつ前記外管と前記管状分離膜エレメントとの間隙は第一のカバー側が開放されていて第二のカバー側が封止されており、もって前記外管の前記第一の開口部から前記外管と前記管状分離膜エレメントとの間隙に流入した流体から前記管状分離膜エレメントにより分離された成分は前記管状分離膜エレメントの前記開口端から前記第二のカバーに流出し、残余の流体は前記第二の開口部を経て前記シェルの出口から流出す

る多管式分離膜モジュールであって、前記管状分離膜エレメントは、分離すべき物質の分子程度の大きさの微細孔を有するゼオライト膜が形成された中空セラミック管であることを特徴とする多管式分離膜モジュール。

3. 請求項 2 に記載の多管式分離膜モジュールにおいて、前記第一のカバーに仕切り板が取り付けられて前記仕切り板の両側は第一室と第二室となっており、前記第一室に流入した流体は、前記第一室に第一の開口部を有する前記外管と前記管状分離膜エレメントとの間隙を通過して前記外管の前記第二の開口部から流出し、次いで前記第二室に第一の開口部を有する前記外管に前記第二の開口部から流入し、前記管状分離膜エレメントとの間隙を通過して前記第二室に流入することを特徴とする多管式分離膜モジュール。
4. 請求項 1～3 のいずれかに記載の多管式分離膜モジュールにおいて、前記外管の内径は前記管状分離膜エレメントの外径の 1.1～2 倍であることを特徴とする多管式分離膜モジュール。
5. 請求項 1～4 のいずれかに記載の多管式分離膜モジュールにおいて、前記管状分離膜エレメントの封止端は前記外管又は前記封止端のいずれかに設けられたピンにより、前記外管内に前記間隙をもって固定されていることを特徴とする多管式分離膜モジュール。
6. (削除)
7. (削除)



## WHAT IS CLAIMED IS:

1. A multiple tube type separation membrane module comprising:

5 plurality of tubular separation membrane elements having sealed ends and open ends;

outside pipes surrounding the tubular separation membrane elements with spaces formed therebetween and having first openings on the sealed ends side of the tubular separation  
10 membrane elements as well as second openings in the vicinities of the open ends of the tubular separation membrane elements;

means for inlet communicating with the first openings of the outside pipes;

first means for outlet communicating with the open ends  
15 of the tubular separation membrane elements; and

second means for outlet communicating with the second openings of the outside pipes,

wherein a fluid flowing from the first openings of the outside pipes through the means for inlet flows in the spaces  
20 between the tubular separation membrane elements and the outside pipes, components separated from the fluid by the tubular separation membrane elements flows out from the first means for outlet through the open ends of the tubular separation membrane elements, and the remaining fluid flows out from the second means  
25 for outlet.

BEST AVAILABLE COPY

2. A multiple tube type separation membrane module

REPLACED BY  
ART 34 AND 1

comprising:

a shell having an outlet;

a first support plate fixed to an end of the shell;

a second support plate fixed to the other end of the shell;

5 plurality of outside pipes supported by the first and second support plates and extending in the lengthwise direction of the shell;

tubular separation membrane elements disposed in the outside pipes;

10 a first cover attached to the first support plate; and a second cover attached to the second support plate,

wherein the outside pipes have first openings formed on the first cover side through which a fluid flows as well as second openings formed on the second cover side through which the remaining flows out after the completion of separation processing, the tubular separation membrane elements have sealed ends on the first cover side as well as open ends on the second cover side, and the spaces between the outside pipes and the tubular separation membrane elements are opened on the first cover side and sealed on the second cover side, thereby a component, which is separated by the tubular separation membrane elements from the fluid flowing from the first openings of the outside pipes into the spaces between the outside pipes and the tubular separation membrane elements, flows out into the second cover from the open ends of the tubular separation membrane elements, and the remaining fluid flows out from the outlet of the shell through the second openings.

REPLACED BY  
ART 34 AMDT

BEST AVAILABLE COPY

3. A multiple tube type separation membrane module according to claim 2 further comprising:

5 a partition attached to the first cover to form a first chamber and a second chamber on both sides of the partition, wherein a fluid flowed into the first chamber passes through the spaces between the outside pipes having first openings in the first chamber and the tubular separation membrane elements, flows out from the second openings of the outside pipes,  
10 flows into the outside pipes having first openings in the second chamber from the second openings, passes through the spaces between the outside pipes and the tubular separation membrane elements, and flows into the second chamber.

15 4. A multiple tube type separation membrane module according to any one of claims 1 to 3, wherein the inside diameter of the outside pipe is 1.1 to 2 times the outside diameter of the tubular separation membrane elements.

20 5. A multiple tube type separation membrane module according to any one of claims 1 to 4, wherein the sealed ends of the tubular separation membrane elements are fixed in the outside pipes while keeping the spaces by pins disposed to either the outside pipes or the sealed ends.

25 6. A multiple tube type separation membrane module according to any one of claims 1 to 5, wherein the tubular

BEST AVAILABLE COPY

REPLACED BY  
ART 34 AMDT

separation membrane elements comprise hollow ceramic tubes around which separation membranes having fine pores approximately as large as the molecules of substances to be separated are formed.

5

7. A multiple tube type separation membrane module according to claim 6, wherein the separation membrane is composed of zeolite.

REPLACED BY  
ART 34 AMDT

BEST AVAILABLE COPY